Lane Medical Library

Ueber Gehirnschüsse mit besonderer Berücksichtigung eines Segmentalschusses mit postoperativem großen Hirnvorfall

---

INAUGURAL-DISSERTATION

ZUR ERLANGUNG DER

MEDIZINISCHEN DOKTORWÜRDE

AN DER

FRIEDRICH-WILHELMS-UNIVERSITÄT

ZU BERLIN.

VON

Emil Volk

aus Coblenz a. Rh.

Tag der Promotion: 27. November 1915.

Emil Ebering, Berlin NW. 7, Mittelstr. 39.

1915

Gedruckt mit Genehmigung

der

Medizinischen Fakultät der Universität Berlin.

Dekan: Prof. Dr. Heffter.

Referent: Prof. Dr. Köhler.

Meiner lieben Mutter

Man teilt die Schädelschüsse fast allgemein ein in: Durchschüsse, Steckschüsse und Tangentialschüsse, als Unterordnung der letzteren nennt Guleke die Segmentalschüsse, unterscheidet Joseph, die Beschaffenheit der Dura berücksichtigend, zwischen Depressions- und Impressionsschüssen.

Bei den Durchschüssen liegen die meist verhältnismäßig kleinen Knochenwunden weit auseinander, die Kugel durchdringt tiefer liegende Hirnpartien, lebenswichtige Zentren und führt deshalb in den meisten Fällen zum Tode auf dem Schlachtfelde. Hildebrandt hält von diesen Durchschüssen die transversalen für günstiger wie die sagittalen und besonders die vertikalen.

Die Steckschüsse zeigen nur einen Einschuß, die Kugel steckt an einer beliebigen Stelle im Gehirn, und zwar Schrapnellkugeln oft in der Nähe des Einschusses, Infanteriekugeln am Ende eines längeren Wundkanals des Gehirns. Die Hauptgefahr der Steckschüsse, soweit sie in ärztliche Behandlung überhaupt kommen, besteht in der Bildung eines Erweichungsherdes oder Abszesses um die Kugel herum, verursacht durch die Infektionserreger, die häufig mit der Kugel in das Gehirn eindringen.

Bei den Tangentialschüssen findet man die Variationen vom einfachen Weichteilstreifschuß bis zum Segmentalschuß, bei dem Ein- und Ausschuß bis zu 10 cm voneinander ent-

fernt liegen können. Der reine Streifschuß, bei dem nur die Kopfschwarte verletzt ist, muß relativ selten sein. Die meisten Autoren weisen darauf hin, daß unter einer harmlos aussehenden Weichteilwunde fast immer Knochenverletzung von der leichten Impression bis zur Fissur und Splitterung, wenigstens der Vitrea, zu beachten sei. Nicht viel häufiger scheinen die sogenannten Rinnenschüsse zu sein, bei denen durch das auftreffende Infanteriegeschoß ovale Knochendefekte bis zu 7—8 cm Länge und 2—3 cm Breite, mit, oder selten ohne Verletzung der Dura, zu finden sind, verursacht werden. Viel häufiger als diese beiden Arten des Tangentialschusses sind offenbar die Segmentalschüsse. Ein- und Ausschuß liegen nicht weit voneinander, die Kopfschwarte ist zwischen beiden fast stets erhalten. Die Segmentalschüsse pflegen fast immer schwere Splitterungen des Schädeldaches, Zerreißungen der Dura und Zertrümmerung der betroffenen Hirnteile zu machen. Meist dringen zahlreiche Knochensplitter in die Hirnmasse ein und rufen Erweichung und Abszeßbildung hervor.

Für die Indikationsstellung zum chirurgischen Eingreifen bei Schädelschüssen hat von Oettingen Richtlinien angegeben, welche die heute fast allgemein geltenden Ansichten wiedergeben. Er schreibt: Durchschüsse werden in seltenen Fällen zur Operation veranlassen, entweder ist die Zerstörung zu groß, oder sie ist wegen der Kleinheit des Knochendefektes nicht indiziert. Herdsymptome werden nur dann zur Indikationsstellung, wenn sie durch grobe Splitterung oder zunehmende Blutung bedingt erscheinen.

Steckschüsse: Die Indikation wird nicht durch die Lokalisation der Wunde und das Stecken eines Geschosses

bestimmt, sondern durch die Art der Wunde und die funktionellen Symptome, wenn diese durch zunehmende Blutung oder durch Splitterung bedingt erscheinen. Tangentialschüsse endlich werden alle primär operiert. Der konservativen Behandlung der Schädeldurchschüsse redeten namentlich Vollbrecht, Wieting und Heinecke das Wort, Schmieden geht aktiv vor, wenn aus Ein- und Ausschuß Hirnmasse hervorquillt.

Syring gibt folgende Richtlinien zur Indikationsstellung:

1. Tangential- bezw. Rinnenschüsse sämtlich sofort operieren,
2. Steck- und Durchschüsse:
   operativ behandeln:
   a) bei zunehmendem Druck,
   b) bei Depression in den motor. Regionen,
   c) bei jedem Prolaps.

Der operative Eingriff bei den Tangentialschüssen ist verhältnismäßig einfach. Die vorgefallene Hirnmasse bei Durchschüssen wird mit dem scharfen Löffel abgetragen, die Wundränder der Haut werden umschnitten, etwaige leicht erreichbare Knochensplitter an Ein- und Ausschuß werden entfernt, die Wundumgebung desinfiziert und das ganze mit sterilen Verbänden geschlossen. Im chirurgischen Vorgehen bei den Tangentialschüssen weichen die Autoren teilweise voneinander ab. Die meisten verbinden Ein- und Ausschußwunde durch einen Schnitt durch die Kopfschwarte. Diese wird genügend weit samt dem Periost zurückpräpariert. Dann werden die losen und auch die noch teilweise haftenden Knochenscherben entfernt, der Rand der Knochenwunde mit der Luerschen Zange geglättet.

Eine zwischen Ein- und Ausschuß etwa noch bestehende Brücke der Dura wird gespalten, ihre zerfetzten Ränder mit der Schere abgetragen. Dann wird der ganze Schußkanal im Gehirn stumpf eröffnet, vorsichtig von Gehirnbröckeln und Knochensplittern gereinigt und zur Kontrolle noch einmal mit der Fingerkuppe nach Knochensplittern abgetastet. In der Frage, wie groß die Trepanationsöffnung zu machen sei, sind die Meinungen verschieden. Thiemann betont die Wichtigkeit einer möglichst großen Oeffnung, er fordert eine Schädelöffnung, die größer ist als der größte Umfang des Zertrümmerungsherdes, entfernt auch anfänglich noch ernährte Knochensplitter, da diese meist später abgestoßen werden. Im Gegensatz zu ihm lassen Heinecke und Guleke diese Splitter in ihrer Kontinuität, um den Defekt nicht zu groß zu gestalten, da sie den Gehirnprolaps fürchten. Guleke verbindet auch nicht prinzipiell Ein- und Ausschuß, weil dabei Verklebungen der Dura mit dem Wundrande gelöst werden und weil der Prolaps zu groß wird, er erweitert Ein- und Ausschußöffnung im Knochen so, daß das Wundsekret genügenden Abfluß hat. In der Schaffung möglichst gründlichen Abflusses des Wundsekretes stimmen alle Autoren überein, verschieden sind oft die Wege, die zu diesem Ziele eingeschlagen werden. Viele Chirurgen tamponieren die Wundhöhle des Gehirns mit Gaze, teils zur Aufsaugung des Sekretes, teils zur Blutstillung, teils zur Vorbeugung eines Hirnprolapses. Thiemann verwirft diese Tamponade, weil dahinter leicht eine Stauung des Sekretes eintreten, die dann zur fortschreitenden Erweichung der angrenzenden Hirnmassen führen kann. Er benutzt nur zur Blutstillung

in der Tiefe den Gazetampon, bevorzugt sonst aber die Gummidrains. Das aber auch bei dieser Art der Drainage beobachtete Fortschreiten der Erweichung der Hirnsubstanz, verursacht durch Verstopfung der Drainöffnungen oder Verklebung derselben mit der Hirnhöhlenwand, erklärt Barany physikalisch: Der gestaute Eiter wird in der Richtung des geringsten Widerstandes in der Spaltrichtung des Gewebes getrieben. Er legt besonderen Wert darauf, daß alle Buchten der Hirnhöhle unter möglichst großer Schonung der Hirnmasse möglichst weit offen gehalten werden. Zu diesem Zwecke schiebt er mit der Pinzette Guttaperchastreifchen in die Hirnbuchten, die deren Wände auseinanderhalten und dem Eiter freien Abfluß gestatten sollen. Ein radikaler Gegner jeder Tamponade und Drainage ist der Norweger Blegvad. Er verwirft nicht nur die Tamponade, sondern auch den Verband. „Jeder, auch der schonendste Verband kann deletär wirken, indem er die Nervenzellen schädigt und durch Irritation mit konsekutiver Enzephalitis den Prozeß vergrößert". „Die Hauptsache ist, daß das Gehirn nicht berührt wird." Er stülpt über die ganze Wundfläche eine Metallkapsel, die er am Knochen mit Aluminiumbronzedraht befestigt. Die Weichteile werden über der Kapsel, deren Oberfläche glatt sein muß, vereinigt. An der Basis der Kapsel sorgen einige Oeffnungen für den Sekretabfluß, der durch entsprechende Lagerung des Kopfes unterstützt wird. Der subkutane Raum soll drainiert werden.

Ueber die Häufigkeit des Hirnprolapses bei operierten Tangentialschüssen finden sich in der neusten Kriegsliteratur noch keine genauen Angaben.

Aus früheren Kriegen berichtet Pirogoff von 20 000 Verwundungen nur über 4—5 Hirnprolapse, im nordamerikanischen Bericht werden 51 Fälle von Prolaps angeführt. Holbeck beobachtete unter 340 perforierenden Schädelschüssen 59, Exner unter 24 perforierenden Schüssen 12 Hirnprolapse.

Die Größe des Schädelknochendefektes scheint nicht die unmittelbare Ursache des Prolapses zu sein. Blegvad faßt seine Erfahrungen durch Tierversuche in dem Satz zusammen. „Prolapse entstehen immer, wenn dura mater der Trepanationsstelle entfernt ist, auch wenn keine Infektion erfolgt ist. Die Ursache ist ödematöse Schwellung der oberflächlichen Teile des Gehirns gegen und durch die Trepanationsöffnung."

Die meisten deutschen Kriegschirurgen vertreten die Ansicht, daß der Prolaps in erster Linie durch die Infektion und das daraus resultierende entzündliche Oedem des Gehirns oder durch umschriebene Encephalitis verursacht wird und fordern deshalb möglichst weitgehende Eröffnung des Schädeldaches.

Marburg und Ranzi machen die Knochenlücke so groß, daß die gesunde Dura überall 1 cm vorschaut. Thiemann macht die Größe des Prolapses direkt abhängig von der Eiterung und Abszeßbildung, die wiederum durch ungenügenden Abfluß des Wundsekretes bedingt sind. Im Gegensatz zu der Forderung möglichst ausgiebiger Schädelöffnung empfiehlt Sauer die Knochenlücke nicht größer zu machen, wie absolut nötig sei, denn er fürchtet die sekundäre Infektion durch die Schädellücke und den daraus entstehenden Prolaps.

Um der Entstehung des Prolapses vorzukommen, haben verschiedene Chirurgen der Schädelöffnung und Säuberung des Wundkanals im Gehirn sogleich einen plastischen Verschluß des Knochendefektes folgen lassen. Außer einem mechanischen Hindernis für das möglicherweise austretende Hirn will man vor allen Dingen der sekundären, von außen erfolgenden Infektion vorbeugen. So empfiehlt Sauer die Deckung des Knochendefektes mit einem Haut- oder Periostknochenlappen, Müller die Bildung eines großen Kopfschwartenlappens mit breiter Basis, der zunächst über die Lücke, später über das eventuell zu transplantierende Knochenstück zu legen sei. Diese Vorschläge werden wohl höchstens für die Chirurgen im Felde in Frage kommen, die gezwungen sind, ihre operierten Schädelschüsse gleich weiter zu geben, und die dem Gehirn einen möglichst weitgehenden Schutz gegen die durch den Transport erleichterte sekundäre Infektion geben wollen. Es ist jedoch nicht die Gefahr zu verkennen, die ein solcher Verschluß einer meist primär infizierten Wundhöhle — bei Marburg und Ranzi waren von 15 Tangentialschüssen 3 infiziert — selbst bei Drainage an den Wundwinkeln, bilden muß.

Als Gegner der Methode, die Prolapsbildung durch Gazetamponade zu verhindern, schreibt Blegvad: Kompression kann nur insofern das Wachstum des Prolapses verhindern, als sie eine oberflächliche Nekrose des Hirngewebes herbeiführen kann. Laewen beobachtete die Bildung der Prolapse nach der Entfernung der Tampons.

Bei der Behandlung der Prolapse benutzen wohl die meisten Chirurgen sekretaufsaugende, sterile Verbände. Um einer möglichen Stauung des Sekretes hinter dem durch-

feuchteten Verband vorzubeugen, empfiehlt besonders Thiemann recht häufigen Verbandwechsel. Laewen verbindet die Prolapse mit indifferenten Salben oder feuchten Verbänden, Hildebrandt spricht der Behandlung mit Formalin das Wort. Er stellt den Satz auf: „Der Prolaps darf nicht abgetragen werden“ und Blegvad schreibt: namentlich nach der Abtragung mit dem Thermokauter können die Prolapse enorme Größe annehmen. Das Schicksal des Prolapses faßt Laewen zusammen mit den Worten: „Sie gehen entweder wieder so zurück oder werden gangranös oder zu großen Erweichungsherden.“ Die Neigung der spontanen Rückbildung wird von v. Bruns und Blegvad bestätigt, von letzterem in dem Satze: „Der Hirnprolaps hat eine Tendenz sich zurückzubilden.“ Als Komplikation des Prolapses kommen zuweilen Liquorfisteln vor. Marburg und Ranzi beobachteten 3 derartige Fälle, sie bezeichnen dieses Ereignis nur als unangenehm, weil mit dem Liquordurchbruch stets eine Temperatursteigerung bis zu 40^0 verbunden sei; in den beschriebenen Fällen trat schließlich Rückbildung des Prolapses und Heilung ein. Leider birgt die Rückbildung des Prolapses, die an sich doch wohl ein begrüßenswertes Ereignis ist, die Gefahr der Meningitis oder der Encephalitis. Guleke erklärt diese Erscheinung durch die nach allen Seiten erfolgende Oeffnung der Lymphräume bei Nachlassen des Oedems und die dadurch begünstigte Einwanderung der Eitererreger.

Die relative Seltenheit der Meningitis im direkten Anschluß an den Hirnschuß ist nach Kreuter und Zange dadurch bedingt, daß sich das Gehirn sofort in die Schädelwunde drängt und die Meningen abschließt. Als Gegen-

beweis führen sie die otogene Meningitis an, bei der das Gehirn von den Meningen durch Exsudat abgedrängt wird. Weit häufiger scheint die sekundäre Meningitis im Anschluß an die häufig beobachteten Abszesse und Hirnentzündungen infolge der Schußverletzungen zu sein. Diese Abszesse entstehen meist um einen zurückgelassenen Knochensplitter oder Geschoßteil und zwar treten $^2/_3$ der Abszesse in den ersten 2 Monaten nach der Verletzung auf; nach Guleke sollen jedoch noch 15 % der scheinbar Geheilten an Spätabszessen zugrunde gehen, die mehrere Monate nach der Verletzung auftreten.

Die Gesamtzahl der Verletzungen des Kopfes betrug nach Rothmann im Kriege 1870/71 10 013, etwa $^1/_{10}$ der gesamten Kriegsverletzungen. Von diesen Verletzungen betrafen 50 % den Schädel. Nach Löffler beträgt die Mortalität der Kopfschüsse 47 %, davon starben 42 % auf dem Schlachtfelde, ähnlich ist Fischers Resultat mit 45 %. Es käme hiernach nur etwas mehr wie die Hälfte der Schädelschüsse in ärztliche Behandlung. Die Mortalitätsziffern, die bisher veröffentlicht wurden, betreffen meist nur die operativen Tangentialschüsse und bewegen sich zwischen 30—60 % (Barany, Eschweiler, Guleke). Einige interessante statistische Zahlen über die Häufigkeit der Kopfschüsse im Vergleich zu den Schüssen z. B. der unteren Extremitäten finden sich in Fischers Lehrbuch der Kriegschirurgie. Es stehen z. B. 13,8 % Kopfschüsse 37 % Schüsse der unteren Extremitäten gegenüber. Im Belagerungskrieg verschieben sich diese Zahlen auf 23 % und 31 %; noch mehr nehmen die Kopfschüsse zu im Schützengrabenkrieg: 31 % zu 29 %, „obwohl die Fläche des Kopfes gegen die der unteren Extremitäten im Verhältnis 5,89 zu 41,41 % steht.“

Der Verlust der Gehirnbestandteile wird ebenso wie bei anderen Gewebsarten durch fibröses Bindegewebe, durch die derbe Narbe ersetzt. Eine Restitution von zugrunde gegangenen Nervenzellen findet nicht statt, doch können glücklicherweise viele Autoren über eine schnelle und weitgehende Wiederherstellung von Hirnfunktionen berichten, obwohl die ursprünglichen Symptome schwere Schädigung der betreffenden Zentren befürchten ließen. Rothmann sah nach ursprünglicher Lähmung der Ektremitäten sehr weitgehende Restitution, dasselbe berichtet W. B. Müller. Er setzt die Grenze, bis zu welcher Lähmungserscheinungen sich bessern, mit 4—5 Monaten fest, was sich bis dahin nicht gebessert hat, soll meist stationär bleiben. Hervorgehoben wird besonders die große Neigung zur Restitution bei Schädigung der Sprachzentren. Obwohl diese am empfindlichsten zu sein und am leichtesten in ihrer Funktion gestört zu werden scheinen, sind auch hier die Restitutionsverhältnisse bei den jugendlichen und gesunden Gehirnen besonders günstig (Rothmann). In Rothmanns Fällen machte sich im Verlaufe von einigen Wochen selbst bei völliger Aufhebung der Sprachfunktion eine deutliche Wiederkehr der Funktion bemerkbar, er sah keinen Fall, bei dem die Sprache nicht zu einem gewissen Punkte wiedergekommen wäre.

Die Erscheinung, daß sich die sensorische Aphasie schneller und vollkommener zurückbildet als die motorische, beruht nach Rothmann auf der bilateralen Einübung der sensorischen Sprachkomponente. Eine eventuelle Unterstützung der Restitutionsvorgänge ist die Uebungstherapie, die jedoch nicht zu früh eingeleitet werden soll.

In der physiologischen Erklärung dieser Tatsachen haben die Autoren noch keine volle Uebereinstimmung erlangt. Rothmann stellte fest, daß, je mehr Rinde verletzt war, umso schneller die subkortikalen Zentren deren Funktion übernahmen. Andere Autoren nehmen an, daß gesunde Rindenpartien die Funktionen von verletzten übernehmen können, Monakow stellt das in Abrede.

Dank dieser glücklichen Eigenschaft des Gehirns, geschädigte Funktionen weitgehend wiederherzustellen, dürfen wir hoffen, daß der Ausspruch v. Bruns': „Eine größere Zahl der Hirnverletzungen wird jedenfalls nicht zum arbeitsunfähigen Krüppel werden", sich bewahrheiten wird.

Leider bleiben aber in vielen Fällen solcher glücklichen und zur Restitution neigenden Hirnverletzungen Beschwerden zurück oder stellen sich ein, die zwar nicht die völlige Arbeitsunfähigkeit bedingen, jedoch die Leistungsfähigkeit stark beeinträchtigen.

So werden namentlich häufig psychische Störungen, Veränderungen der Persönlichkeit, leichtere Störungen der Intelligenz, Denkverlangsamung, Abnahme des Gedächtnisses, der Urteilskraft, nervöse Störungen, Neuralgien, Schwindelgefühle, Kopfschmerzen, Schlaflosigkeit und später epileptische Zustände nach Art der Jacksonschen Rindenepilepsie beobachtet. Die Aussicht, diese Folgen der Hirnverletzungen therapeutisch wesentlich zu beeinflussen, ist leider nicht sehr groß, einzig die die epileptischen Anfälle verursachenden Verwachsungen und Narbenbildungen sind vielleicht mit Erfolg angreifbar. So hat man Unterschneidung der betreffenden Hirnpartien, die mit solchen Narben in Verbindung stehen, empfohlen. Spielmeyer machte den

Vorschlag, durch länger dauernde Eisabkühlung des Gehirns die Erregbarkeit desselben herabzusetzen.

Interessant sind die Versuche, die gemacht werden, den knöchernen Defekt im Schädel wieder zu decken und dem Gehirn wieder einen größeren mechanischen Schutz zu geben.

Zwei Hauptmethoden der Plastik, die Müller-Königsche und die Garré-Durantesche, die beide den Defekt mit Hautperiost-Knochenlappen decken und sich nur in technischen Einzelheiten von einander unterscheiden, werden heute meist angewendet und sollen sehr zufriedenstellende Erfolge ergeben. Borchard berichtet über 12, Heinemann über 4, Müller über 2 Fälle, bei denen der knöcherene Verschluß des Defektes vollkommen wurde. Dieser Autoplastik, die das Material zur Deckung des Defektes von demselben Menschen nimmt, stehen Hetero- und Alloplastik gegenüber. Bei der Heteroplastik wird Knochen von einem anderen Menschen, bei der Alloplastik Material, wie Silber, Horn, Celluloid etc. verwendet.

Nicht so gut wie die Autoplastik scheint sich die Heteroplastik zu bewähren. Funcke, der zur Deckung eines größeren Defektes eine Celluloidplatte benutzt hatte, mußte nach mehreren Jahren, scheinbar völliger Heilung und ausgezeichneten Erfolges wegen Fistelbildung und Hirnsymptomen die Narbe wieder öffnen und sah nun, daß die Celluloidplatte sich im Laufe der Jahre sehr verändert hatte, daß sie viel spröder, rauh und ärmer an Kampfer geworden war. Er empfiehlt nun anstatt des Celluloid ein neues Präparat: Juvelit, das wesentlich beständiger sein soll. Wann diese Nachoperationen vorzunehmen seien, wird

von Guleke angegeben, der den Vorschlag macht, nicht vor Ablauf von 6 Monaten nach vollständiger Heilung der Hautwunde die Plastik auszuführen. Es hat nicht an gewichtigen Stimmen gefehlt, die die plastische Operation zur Deckung von Schädeldefekten verwerfen. Während die Anhänger der plastischen Operation ihre Indikation in der bindegewebigen Narbe, mit denen der Defekt ausheilt, und die durch sie bedingten Druckschwankungen und Reizungen des Gehirns erblicken, sieht Kocher in der Narbe ein druckausgleichendes Ventil und in dem Verschluß des Schädels eine gewisse Gefahr. Nach Beregowsky entstehen keine erheblichen Nachteile, wenn der Knochendefekt offen bleibt, ja sogar führt die Bedeckung häufiger zu patholog. Belästigungen, so daß die Indikation zur osteoplastischen Deckung des Schädeldefektes nur in ganz speziellen, dringenden Fällen in Frage kommen kann. Einen ähnlichen Standpunkt nehmen Horsley und Lübeck ein.

Daß dieser Eingriff Gefahren in sich birgt, beweisen die Fälle Funckes und v. Bruns', der nach einer plastischen Operation corticoepileptische Anfälle auftreten sah, die vorher nicht bestanden hatten.

Ich habe mich im Vorliegenden bemüht, eine knappe Zusammenstellung der Erfahrungen, die während dieses Krieges veröffentlicht wurden, zu geben; es sei mir nun gestattet, über einen Fall von Hirnverletzung, der wegen der Schwere der Verletzung, der Größe des Prolapses und des günstigen Ausganges interessant ist, näher zu berichten. Ich verdanke die Anregung, diesen Fall zu veröffentlichen, der Liebenswürdigkeit des Herrn Prof. Dr. Hermes, Direktor der I. chirurgischen Abteilung des Rudolf Virchow-Krankenhauses, Berlin.

Der Res. J. R. wurde am 26. 11. 1914 im Liegen durch ein Infanteriegeschoß von links her auf der Scheitelhöhe verletzt. Er konnte sich nicht mehr allein erheben. 15 Stunden später wurde er in einem Feldlazarett verbunden, — ein Eingriff wurde nicht vorgenommen —, und abtransportiert. Bei der ersten genaueren Untersuchung nach 4 Tagen zeigten sich über beiden Scheitelbeinen etwa 5—6 cm von einander entfernt je eine kleine, dreieckige, saubere Wunde. Beide Arme konnten vollkommen frei bewegt werden. Die Beweglichkeit des rechten Beines war in allen Gelenken, die des linken nur in den Zehengelenken und im Fußgelenk aufgehoben. Die Sensibilität war am linken Unterschenkel und am rechten Fuß gestört. Patient kam am 2. Dezember 1914 in die Behandlung von Prof. Hermes und mußte am folgenden Tage wegen bestehender Benommenheit und wegen Verdacht auf einen beginnenden Erweichungsherd zur Operation kommen. Die Kopfschwarte zwischen Ein- und Ausschuß wurde gespalten, nach Rücklagerung des Periostes zeigte sich in der zwischen den Schußöffnungen bestehenden Knochenbrücke eine von Ein- zu Ausschuß und über beide hinaus verlaufende Fissur. Aus den Knochenwunden floß eitrig durchsetzte Gehirnmasse, in der kleine Knochensplitterchen zu fühlen waren. Die ganze Knochenbrücke zwischen Ein- und Ausschuß wurde in einer Breite von etwa 2 Querfingern mit der Knochenzange fortgenommen, die zerfetzten Ränder der eröffneten Dura wurden mit der Schere abgetragen. Die in der Lücke zutage tretende eitrige, mit Knochensplittern versetzte Gehirnmasse wird nach Möglichkeit ausgeräumt. Die entstehende Hirnhöhle wird mit Vioformgaze tamponiert,

die Blutungen in der Hautwunde durch eine Anzahl weitgreifender Umstechungen gestillt. Großer abschließender Verband.

Die nach mehreren Tagen vorgenommene neurologische Untersuchung (Prof. Rothmann) ergab folgenden Befund: Das Gesicht zeigt keine Lähmung, es besteht eine leichte Schwäche beider Abduzentes. Sprache und Wortverständnis sind vollkommen erhalten. Beide Arme werden frei bewegt, am rechten Arm besteht geringe Ataxie, die rechte Hand greift bei offenen Augen rechts und vor den Gegenständen vorbei, links bestehen dieselben Störungen im geringeren Maße. Die Sehnenreflexe sind beiderseits — rechts gesteigert — vorhanden. Babinski rechts positiv, links negativ. Klonus besteht nicht. Cremaster und Bauchdeckenreflexe sind aufgehoben. Patient kann sich ohne wesentliche Schwankungen und ohne Fallneigung im Bette aufsetzen, doch gibt er an, etwas nach links zu schwanken. Das Lagegefühl ist an den Fingern beider Hände — besonders stark aber rechts — gestört. Der stereognostische Sinn ist beiderseits aufgehoben.

Die Untersuchung der Augen durch Dr. Fehr ergab außer der beiderseitigen Funktionseinschränkung der Abduzentes normale Motilität. Die Cornealreflexe sind lebhaft, die linke Pupille ist etwas weiter wie die rechte, die Reaktion beider auf Licht und Konvergenz prompt und ausgiebig. Die Sehkraft ist nicht herabgesetzt, die Gesichtsfelder zeigen keine gröbere Beschränkung. Beide Sehnerven — der linke mehr wie der rechte — sind getrübt und unscharf begrenzt; es besteht mäßige venöse Hyperaemie.

Die Sekretion aus der Wundhöhle war reichlich, es wurde deshalb fast täglich ein Verbandwechsel vorgenommen. Das Sensorium war seit der Operation vollkommen frei, die Nahrungsaufnahme war zufriedenstellend, die Temperatur subfrebil, das subjektive Befinden gut. Die etwa 14 Tage nach der Operation wiederholte Untersuchung des Nervensystems ergab im Wesentlichen denselben Befund wie die erste, insbesondere bestanden noch die Störungen bei Greifbewegungen, die sich auch beim Greifen nach akkustischen und taktilen Reizen in auffallender Weise bemerkbar machten.

Die Augenerscheinungen bestanden noch ungefähr in derselben Stärke, wie bei der ersten Untersuchung.

Etwa 17 Tage nach der Operation trat ein 3—4 Tage währender soporöser Zustand ein, während dem sich zu den bestehenden Erscheinungen eine leichte Parese des rechten Armes gesellte. Die aktiven Bewegungen beider Arme, namentlich aber die des rechten Armes, machen nach einigen Tagen dem Patienten große Schwierigkeiten, die passiven Bewegungen sind, obwohl keine Spasmen bestehen, besonders in den Schultergelenken aufs äußerste beschränkt. Die Greifbewegungen beider Arme sind jetzt aufs Schwerste gestört. An den Beinen bestehen ebenfalls keine Spasmen, die aktiven wie passiven Bewegungen sind rechts stärker gestört wie links, die Reflexe sind beiderseits lebhaft, es besteht Andeutung von Babinski, kein Klonus, starke Ataxie. Die Sensibilität ist, wie bei der ersten Untersuchung an beiden Beinen, nun auch am rechten Arm gestört. Es fallen zum ersten Male jetzt leichte Störungen des Wortverständnisses auf. Aus der Hirnwundhöhle, die sich sehr gut

reinigte und sich gut mit frischen, gesunden Granulationen ausgekleidet hatte, war nach etwa 3 Wochen ein Prolaps geworden, der ungefähr die Gestalt zweier nebeneinander gelegter Bananen hatte. Auf der Höhe der linken Hälfte, die um etwa 1 cm höher als die rechte war, zeigte sich die Mündung eines bleistiftdicken Ganges, in den das Elevatorium ungefähr 12 cm tief eindringen konnte und aus dem beständig langsam klare Flüssigkeit tropfte. Der Prolaps war bis auf 2 kleine nekrotische Fetzen überall mit frischen, wenig sezernierenden Granulationen bedeckt und an seiner Basis mit der Haut verwachsen. Am rechten Wundwinkel begann schon die Epithelialisierung.

Das bis dahin befriedigende Allgemeinbefinden erlitt etwa 5 Wochen nach der Operation eine schwere Störung. Nach zweimaligem, heftigem Schüttelfrost, mehrfachem Erbrechen schnellte die Temperatur auf 40,7°. Das Sensorium blieb noch frei, so daß Patient über heftige Kopfschmerzen klagte. Es bestand keine Nackensteifigkeit, der Puls hatte eine Frequenz von 120. In den nächsten Tagen stellte sich deutliche Nackensteifigkeit ein, die aber nach 2 Tagen Dauer wieder verschwand. Die Allgemeinerscheinungen besserten sich, die Temperatur sank bis auf 38°, die Kopfschmerzen ließen zeitweise nach, nahmen aber einen exazerbierenden Charakter an und waren mit Pyramidon auffallend gut zu beeinflussen. Die Störungen der Motilität und Sensibilität waren unverändert. Das Sensorium war frei. Es zeigten sich von jetzt ab jedoch fast täglich mehrmals sich wiederholende tonisch-klonische Zuckungen, die namentlich die linken Extremitäten, aber auch die linke Gesichtshälfte und die rechten Extremitäten in geringerem Maße befielen.

14 Tage nach der ersten Verschlimmerung traten unter erneutem Fieberanstieg auf 40° eine Pulsfrequenz von 140 bis 160, schwere Benommenheit und beständige tonisch-klonische Zuckungen der linken Extremitäten und Gesichtshälfte auf. In den nächsten beiden Tagen wurde der Verfall so schwer, daß mit dem Exitus gerechnet werden mußte. Am 3. Tage trat der plötzliche Umschwung zum Besseren ein. Die Temperatur sank kritisch auf 37,2°, das Sensorium hellte sich zeitweise auf, so daß man dem Patienten etwas Nahrung beibringen konnte, die Pulsfrequenz sank auf etwa 110—120 in der Minute. Beim Verbandwechsel zeigte sich, daß der Prolaps um mehr als die Hälfte kleiner geworden war. Wegen der bestehenden mäßigen Nackensteifigkeit wurde eine Lumbalpunktion vorgenommen. Der Druck der intralumbalen Flüssigkeit entsprach einer Wassersäule von 70—75 mm, die Flüssigkeit war klar und wies bei der bakteriologischen Untersuchung einen geringen Gehalt von Pyocyaneus und Staphylokokken auf.

Am folgenden Tage hatte sich der Prolaps zu einer Höhle von 5 cm Tiefe, 3 cm Breite und etwa 10—12 cm Länge zurückgezogen. Nach weiteren 3 Tagen überragte wieder ein Prolaps von 1 cm Höhe die Schädeloberfläche, begleitet von einem Temperaturanstieg bis auf 38,6°. In kurzer Zeit zog sich nun der Prolaps in die Höhe der Schädelwunde zurück, um von den Hauträndern ringum vollkommen epitheliolisiert zu werden.

Mit der Rückbildung des Hirnvorfalles hellte sich auch allmählich das Sensorium vollkommen auf. Die Temperatur sank auf normale Werte, die Nackensteifigkeit verschwand vollständig, über Kopfschmerzen wurde nicht geklagt, die Nahrungsaufnahme war befriedigend.

Bei der jetzt vorgenommenen neuerlichen Untersuchung des Nervensystems zeigte sich das Wortverständnis in schwerer Weise gestört, bis auf Spuren war dasselbe geschwunden. Nur den einfachsten Aufforderungen konnte Patient noch nachkommen. Die Zahlenreihe bis 10 aufzuzählen, gelang nur mühsam, die Wochentage anzugeben gar nicht. Das musikalische Verständnis schien zum großen Teil erhalten zu sein, doch deutete Patient falschen Text an. Die Fähigkeit zu lesen und schreiben war vollkommen geschwunden. Die spontane Sprache war weitgehend paraphasisch. Gegenstände konnten nicht mit dem richtigen Namen bezeichnet werden. Die paretischen Erscheinungen und die Sensibilitätsstörungen an den Extremitäten bestanden unverändert, die Prüfung der Greifbewegungen ergab denselben Befund wie früher.

Hand in Hand mit der Epithelialisierung der Kopfwunde ging nun die allmähliche Restitution der Ausfallserscheinungen des Zentralnervensystems. Namentlich zeigte sich bald eine Besserung des Sprachverständnisses, so daß Patient leichtere Fragen richtig beantworten und einfache Befehle sinngemäß ausführen konnte. Allerdings war noch eine rasche Ermüdbarkeit zu beobachten, wobei sich dann deutliche Perseveration sowohl in der Sprache, wie bei Handlungen zeigte. Auch die spontane Sprache wurde wesentlich deutlicher, wenn auch noch nicht frei von Paraphasie und Perseveration. Die Beweglichkeit der Extremitäten besserte sich im Laufe der nächsten Wochen wesentlich. Beide Arme konnten aktiv in allen Richtungen wieder ziemlich frei bewegt werden; der rechte Arm zeigte dabei

noch deutliche Ataxie und Vorbeigreifen bei offenen Augen, der linke Arm jedoch griff bei offenen Augen die Gegenstände richtig. Der stereognostische Sinn beider Hände war noch aufgehoben. In ähnlicher Weise besserte sich die Gebrauchsfähigkeit der unteren Extremitäten. Beide Beine konnten in allen Gelenken fast frei bewegt werden, das rechte Bein war leicht ataktisch und zeigte geringen Spasmus. Das Stehen war dem Patienten 4 Monate nach der Operation allerdings noch nicht möglich. Das psychische Verhalten des Patienten war nicht auffallend gestört. Er nahm Anteil an den Vorgängen ringsum, zeigte keine wesentliche Abweichung der Stimmung vom Normalen.

Die nächsten Monate brachten namentlich noch eine Besserung der aktiven Gebrauchsfähigkeit der Extremitäten. Bei der Entlassung, die etwa 8 Monate nach der Operation erfolgen mußte, konnte Patient mit mäßig ataktischen Schritten, gestützt auf 2 Stöcke, den ganzen Krankensaal durchschreiten. Die Bewegungen des rechten Armes waren sicherer geworden, es bestanden jedoch noch Spasmen und Vorbeigreifen bei offenen Augen. Das Wortverständnis hatte ebenfalls noch zugenommen, doch wurden, sobald sich die Ermüdung einstellte, Fehler in den Antworten und Befehlsausführungen gemacht. Die Spontansprache, sowie die Fähigkeit nachzusprechen, waren wieder in weiterem Maße vorhanden, doch zeigten sich immer noch Perseveration und paraphasische Störungen. Alexie und Agraphie, letztere auch besonders durch die Ataxie des rechten Armes bedingt, bestanden unverändert.

Leider war es uns nicht möglich, den Patienten noch länger zu beobachten, da er als Dienstunfähiger dem Hei-

matlazarett überwiesen werden mußte. Es ist jedoch anzunehmen, daß die Störungen, die bei der Entlassung noch bestanden, sich kaum noch, oder nur in sehr geringem Maße bessern werden und so muß man sich leider nur mit der Aussicht einer einigermaßen günstigen Prognose quoadvitam begnügen, da wohl die Restitution der Gehirnfunktionen ihre Grenze erreicht hat.

Es handelt sich in unserem Falle also um einen Segmentalschuß. Wie sehr häufig standen auch hier die äußerlich sichtbaren Zeichen der Verletzung in keinem Verhältnis zu ihrer Schwere. Die Kopfschwarte zeigte nur zwei kleine, reizlose Hautwunden, während unter ihr weitgehende Zersplitterung des Schädeldaches, Zerreißung der Dura und Zertrümmerung des Gehirns durch die Knochensplitter stattgefunden hatten. Der Mann konnte sofort nach der Schußverletzung nicht mehr aufstehen, bei der ersten Untersuchung war besonders das rechte Bein in seinen aktiven Bewegungen beeinträchtigt, während das linke Bein nur in den Zehen und im Fußgelenk bewegungsbeschränkt war. Ungefähr der Ausdehnung der Lähmungen entsprechend, bestanden auch die Sensibilitätsstörungen. Die Arme waren vollkommen gebrauchsfähig. Es handelte sich also zunächst um eine Hirnverletzung, die vorwiegend die oberen Pole der vorderen und hinteren Zentralwindungen mit stärkerer Beteiligung der linken Seite betrafen, von denen die vorderen Zentralwindungen die motorischen, die hinteren die sensorischen Zentren für die unteren Extremitäten in genau entsprechender Anordnung enthalten (Brodmann). Nach der Operation fällt besonders die Ataxie des rechten Armes, die Störung der Greifbewegungen des Lagegefühls und des

stereognostischen Sinnes der Hände auf. Namentlich die Erscheinung des Vorbeigreifens an Gegenständen bei geschlossenen oder offenen Augen wurde von Rothmann zum ersten Mal als ein für die Verletzung des Gyrus supramarginalis charakteristisches Zeichen erklärt. In der Folgezeit traten nun auch paretische Erscheinungen in beiden Armen und Sensibilitätsstörungen im rechten Arme auf, sowie Störungen des Wortverständnisses, die bis zu totaler sensorischer Aphasie führten.

Der Erweichungsprozeß hatte also sowohl auf die betreffenden Armzentren in den Zentralwindungen, wie auf das sensorische (Wernickesche) Sprachzentrum im linken oberen Schläfenlappen übergegriffen und dieses, sowie die Zentren für Lesen und Schreiben, die in unmittelbarer Nähe liegen, schwer geschädigt. Die Spontansprache war erhalten, jedoch weitgehend paraphasisch. Diese Paraphasie, ein wichtiges Symptom bei Erkrankungen des linken Schläfenlappens ist die Folge der fehlenden Kontrolle, die das sensorische Sprachzentrum als Sitz der Wortklangerinnerungen über das motorische im normalen Hirn ausübt.

Auch in unserem Falle bestätigte sich die schon erwähnte Erfahrung, daß sich die Erscheinungen der sensorischen Aphasie sehr schnell und weitgehend wieder zurückbilden; obwohl aber wahrscheinlich ein entsprechendes Zentrum des rechten Schläfenlappens die Funktion des Wernickeschen Sprachzentrums übernimmt, scheint eine restlose Restitution auch bei einseitiger Erkrankung in schweren Fällen nicht vorzukommen (Brodmann).

Die Frage, inwieweit die Intelligenz des Patienten gelitten hatte, war wegen der noch bestehenden Störungen

des Wortverständnisses schwer festzustellen, jedenfalls hatten Merk- und Kombinationsfähigkeit deutlich abgenommen. Daß nicht bei allen Schädigungen des sensorischen Sprachzentrums Intelligenzstörungen vorkommen, hat Liepmann im Gegensatz zu anderen Autoren hervorgehoben. In welcher Weise die Restitutionsvorgänge der motorischen Rindenpartien stattfinden, läßt sich noch nicht mit Sicherheit angeben.

Zu erwähnen wären noch die Augenerscheinungen, die doppelseitige Funktionseinschränkung der Abducentes und die Stauungspapille. Die doppelseitige Abduzensparese ist nach Brodmann ein seltenes Vorkommnis und wird von Collier als Folge einer Druckbeschädigung durch Hirnödem an den betreffenden Nervenstämmen während ihres Verlaufes über die Schädelbasis aufgefaßt, ebenso läßt sich die Stauungspapille auf Hirnödem zurückführen.

Die schweren Erscheinungen, die bei der Rückbildung des Prolapses auftreten, namentlich die meningitischen und encephalitischen Symptome, wie Nackensteifigkeit, tiefe Bewußtlosigkeit, hohes Fieber und stark beschleunigter Puls, sind angetan, die Ansicht Gulekes zu bekräftigen.

Wir können aus unserem Fall die Lehre ziehen, die Größe des knöchernen Schädeldefektes nicht allzusehr zu fürchten, vielmehr auf eine möglichst ausreichende Schädelöffnung zu dringen, um den Sekreten der Hirnwundhöhle bestmögliche Abflußbedingungen zu schaffen. Eine Gefährdung des Gehirns durch die Verbandstoffe, wie sie Blegvad fürchtet, konnten wir nicht beobachten, vielmehr kann die aufsaugende Wirkung der Gaze, namentlich beim

häufigen Verbandwechsel den Heilungsverlauf nur begünstigen.

Besonders bemerkenswert ist aber der außerordentlich günstige Ausgang quoadvitam bei unserem Falle, da Schädelschüsse mit derartig ausgedehnten Hirnprolapsen — wie Exner aus seinen Kriegserfahrungen, aus denen er die Genesung eines Verletzten mit hühnereigroßem Prolaps als Besonderheit hervorhebt, schließt — immer zum Tode führen sollen.

Wenn auch der glückliche Ausgang bei einem solch großen Hirnvorfall zu den Seltenheiten zu zählen ist, so gibt er uns doch die Hoffnung, daß die Ausbildung eines großen Hirnprolapses nicht das Todesurteil für den Verletzten zu bedeuten braucht, daß vielmehr mancher der früher Aufgegebenen dem Leben erhalten bleiben und in günstigen Fällen der Heilung soweit zugeführt werden kann, daß er nicht zum vollkommen erwerbsunfähigen Krüppel wird.

Es ist mir eine angenehme Pflicht, Herrn Prof. Dr. Hermes meiner aufrichtigsten Dankbarkeit zu versichern, daß er mir in liebenswürdigster Weise Anregung und Rat bei vorliegender Arbeit gegeben hat. Dankbar gedenke ich auch an dieser Stelle des leider zu früh dahingeschiedenen Prof. Dr. Rothmann, der als Consiliarius der I. chirurg. Abteilung des Virchow-Krankenhauses in neurologischen Fragen mir bereitwilligst Rat und Belehrung erteilte.

Literatur.

Barany, Die Drainage der Hirnabszesse mit Guttapercha nebst einigen statistischen Bemerkungen zur operativen Behandlung der Hirn- und Ohrschüsse.

Behan, Richard Jos., Moderne Kriegsverletzungen. Diss. Berlin, Ebering, 1914.

Blegvad, Bemerkungen zur Behandlung von Schädelwunden. M. m. W. No. 31, 1915.

Borchard, Zur subaponeurotischen Deckung von Schädeldefekten nach v. Hacker-Durante. Arch. f. kl. Chirurgie. I. Band, Berlin 1906.

v. Bruns, Ueber die Indikation zu den therapeutischen, speziell den chirur. Maßnahmen bei den Kriegsverletzungen des Nervensystems und über die Prognose dieser Verletzungen an sich und nach den verschiedenen Eingriffen. B. kl. W. No. 38, 1915.

Brodmann, Physiologie des Gehirns in Neue Chirurgie. Allgemeine Chirurgie der Gehirnkrankheiten 1914, herausgegeben von Bruns.

Exner, Kriegschirurgie in den Balkankriegen 1912/13 in Neue deutsche Chirurgie v. Bruns, 1915.

Eschweiler, Ueber Schädelschüsse. D. m. W. No. 15, 1915.

Fischer, Handbuch der Kriegschirurgie, Bd. 2, Stuttgart, 1882.

Funcke, Zur Frage der Deckung von großen Schädeldefekten mittels Zelluloidplatten. Z. f. Chirurgie No. 16, 1915.

Goldstein, Beobachtungen an Schußverletzungen des Gehirns und Rückenmarkes. D. m. W. No. 8 u. 9, 1915.

Guleke, Ueber Therapie und Prognose der Schädelschüsse. M. m. W. 29, 1915.

Hancken, Zur Prognose und Behandlung der Schädelschüsse. M. m. W. No. 51, 1914.

Hildebrandt, Centralblatt f. Chirurgie No. 25, 1906.

Hildebrandt, Die Schußverletzungen des Schädels. Arch. f. kl. Chirurgie, Bd. 65, 1901.

Hosemann, Die chirurgische Frühbehandlung der Schädelschüsse. D. m. W. No. 21, 1915.

Holz, Ueber Kriegsverletzungen des Nervensystems. M. m. W. 45, 1914.

Heinemann, Ueber den Verschluß von Defekten des knöchernen Schädels mit besonderer Berücksichtigung der G. v. Durante'schen Plastik. Kiel 1913, Diss.

Joseph, Einige Erfahrungen über Schädelschüsse, besonders über die Bedeutung des Röntgenbildes für die Schädelchirurgie. M. m. W. No. 35, 1915.

Laewen, Einige Beobachtungen über Schädelschußverletzungen im Feldlazarett. M. m. W. No. 17, 1915.

Lewandowsky, Die Kriegsverletzungen des Nervensystems. Berl. kl. W. No. 51, 1914.

Marburg, Erfahrung über die Behandlung von Hirnschüssen. Wiener klin. W. No. 46, 1914.

Moritz, Die Krankheiten der peripheren Nerven und des Rückenmarks, sowie des Gehirns in v. Mehrings Lehrbuch der inneren Medizin, 1911.

Müller, Paul, Deckung von Schädeldefekten aus dem Sternum. C. f. Chir. No. 23, 1915.

Müller, W. B., Verletzungen des Gehirns und deren chirurgische Behandlung. Arch. f. kl. Chir. 107, Bd. I., Heft 1915.

v. Oettingen, Ueber die Indikation beim Schädelschuß im Krieg. Arch. f. kl. Chir., Bd. 81.

Poppelreuter, Ueber psychische Ausfallserscheinungen nach Hirnverletzungen, M. m. W. No. 14, 1915.

Ranzi, Behandlung der Hirnschüsse. B. kl. W. 46, 1915.

Rosenfeld, Die Physiologie des Großhirns im Handbuch der Psychiatrie. Allg. Tl., II. Abtlg., 1913, herausgegeben v. Aschaffenburg.

Rothmann, Berl. kl. W. No. 17, 1910.

Rothmann, Erkrankungen des Großhirns, des Kleinhirns, der Brücke, des verlängerten Marks und der Hirnhaut, im Handbuch der Inneren Medizin von Staehelin-Mohr, 1912.

Rothmann, Die Hirnphysiologie im Dienste des Krieges. B. kl. W. No. 14, 1915.

Richartz, Scapulatransplantation zur Deckung von Schädeldefekten. Leipzig 1914, Diss.

Rumpf, Ueber einige Schußverletzungen des Rückenmarkes und Gehirns. Med. kl. W. No. 4, 1915.

Sauer, Welche Erfolge hat die operative Behandlung der Tangentialschüsse des Schädels. B. kl. W. No. 18, 1915.

Syring, Zur Behandlung der Schädelschüsse im Felde. M. m. W. No. 17, 1915.

Thiemann, Schädelschüsse. M. m. W. No. 18, 1915.

Tilmann, Ueber Schußverletzungen des Schädels. Arch. f. kl. Chirurgie, Bd. 59.

Lebenslauf.

Ich, Emil Volk, wurde am 24. Januar 1888 zu Coblenz a. Rhein geboren. Das Reifezeugnis erhielt ich im Jahre 1908 am Realgymnasium zu Coblenz.

Meine vorklinischen Studien machte ich in Freiburg (4 Semester) und München (1 Semester). Nach bestandenem Physikum studierte ich 2 Semester in München, dann 1 Semester in Berlin und während der Zeit bis zum Staatsexamen wieder in München. Das Staatsexamen habe ich im August 1913 in München bestanden.

Bis zum 1. Januar 1914 war ich Medizinalpraktikant in der oberbayerischen Heil- und Pflegeanstalt Haar bei München, vom 1. Januar 1914 bis 1. Januar 1915 arbeitete ich als Medizinalpraktikant und vom August an als Assistenzarzt im Marienhospital in Gelsenkirchen. Seit 1. Januar 1915 an befinde ich mich als Assistenzarzt im Rudolf Virchow-Krankenhause, Berlin, war bis 1. August auf der I. chirurgischen Abteilung bei Herrn Professor Dr. Hermes und bin jetzt auf der Infektionsabteilung bei Herrn Professor Dr. Friedemann beschäftigt.